

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-251721

(43) 公開日 平成9年(1997)9月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9295-5D	G 1 1 B 20/12	
7/00		9464-5D	7/00	H
20/10		7736-5D	20/10	C
27/00			27/00	D
				D

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-56129

(22) 出願日 平成8年(1996)3月13日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 大畑 博行

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72) 発明者 中根 和彦

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72) 発明者 長沢 雅人

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

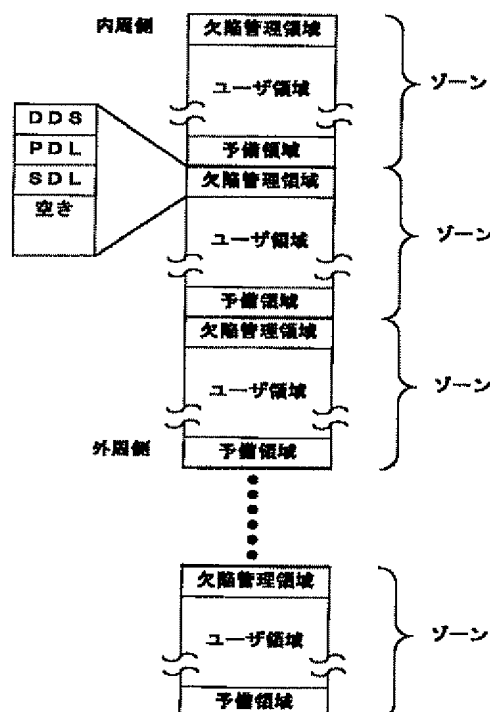
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク媒体および光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 容量の大きい光ディスク媒体においても、欠陥管理領域のデータを記憶しておくためのメモリの容量を増大させる必要のない光ディスク媒体およびその装置を得る。

【解決手段】 各ゾーン毎にそのゾーンに存在する欠陥記録単位のアドレスと該欠陥記録単位の代替予備領域のアドレスとを持つ欠陥管理領域を一つ以上備えたことにより、欠陥管理領域の分散をおこなう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録領域が円周状の境界によって複数のゾーンに分割された記録可能な光ディスク媒体であって、前記ゾーン毎にディスクの欠陥記録単位の代替としての記録単位を割り付けることが可能な予備領域を有する光ディスク媒体において、前記各ゾーン毎に該ゾーンに存在する欠陥記録単位のアドレス情報と該欠陥記録単位の代替予備領域のアドレス情報とが記録された欠陥管理領域を備えたことを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項2】 請求項1記載のディスク媒体において、前記各ゾーン毎に同じ内容の欠陥管理情報が記録された欠陥管理領域を2つ以上備えたことを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項3】 請求項1記載のディスク媒体において、データを記録する特定ゾーンの前記予備領域がすべて使用されて空き領域が無い場合に、さらに予備領域が必要なきには、該ゾーン以外にある未使用の領域を有する1つ以上の予備領域が設けられたことを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項4】 請求項1記載の光ディスク媒体において、前記欠陥記録単位のアドレス情報のみを持つ欠陥管理テーブルと、前記欠陥記録単位のアドレス情報と代替予備領域のアドレス情報を持つ欠陥管理テーブルの1つの欠陥記録単位に関する情報の大きさが異なる2種類のテーブルが設けられ、後者のテーブルでアドレス管理できる予備領域の大きさと等しいかあるいは小さい予備領域を1つ以上各ゾーンが備えたことを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項5】 請求項1記載の光ディスク媒体において、各ゾーンの欠陥管理領域の大きさが同じにされ、各ゾーンで記録できる欠陥記録単位のアドレス情報と該欠陥記録単位の代替予備領域のアドレス情報の量を等しくしたことを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項6】 請求項1記載の光ディスク媒体において、各ゾーンの1つ以上の欠陥管理領域の大きさは、各ゾーンのデータ記録容量に略比例していることを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項7】 請求項1記載の光ディスク媒体において、各ゾーンに該ゾーンの欠陥管理テーブルを記録可能な欠陥管理領域とともに該ゾーンの前のゾーンの欠陥管理テーブルを記録可能な欠陥管理領域、および／または、該ゾーンの後ろのゾーンの欠陥管理テーブルを記録可能な欠陥管理領域を備えたことを特徴とする光ディスク媒体。

【請求項8】 記録領域が円周状の境界によって複数のゾーンに分割された記録可能な光ディスクであって、前記ゾーン毎にディスクの欠陥記録単位の代替としての記録単位を割り付けることが可能な予備領域を有しており、各ゾーン毎に該ゾーンに存在する欠陥記録単位のア

ドレス情報と該欠陥記録単位の代替予備領域のアドレス情報とを持つ欠陥管理領域を備えた光ディスク媒体を駆動する装置において、

特定のゾーンの記録単位にデータを記録する場合、または特定のゾーンの記録単位からデータを再生する場合、記録単位欠陥情報として該ゾーンの欠陥管理領域の欠陥情報のみを読み込みアドレス管理をおこなう欠陥管理制御部を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項9】 請求項8記載の光ディスク装置において、データを記録する特定ゾーンの前記予備領域がすべて使用されている場合に、さらに予備領域が必要なときには、該ゾーン以外にある未使用の予備領域に記録するように制御することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項10】 記録領域が円周状の境界によって複数のゾーンに分割された記録可能な光ディスク媒体であって、前記ゾーン毎にディスクの欠陥記録単位の代替としての記録単位を割り付けることが可能な予備領域を有する光ディスク媒体を駆動する光ディスク装置において、あるゾーンに欠陥記録単位が存在する場合には、該欠陥記録単位に関する欠陥情報を、該ゾーンの欠陥管理領域に記録するとともに該ゾーンの前のおよび／または後ろのゾーンの欠陥管理領域へも記録するように制御する欠陥管理制御部を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項11】 請求項10記載の光ディスク装置において、記録再生中、あるゾーンから隣のゾーンに移行する際に、移行先のゾーンにおける欠陥情報を移行元のゾーンから前もって読み出すことを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、光ディスク媒体および光ディスク装置に係わるものであり、より詳しくは記録領域が円周状の境界によって複数のゾーンに分割された記録可能な光ディスクであり、前記ゾーン毎にディスクの欠陥記録単位の代替としての記録単位を割り付けることが可能な予備領域をもつ光ディスク媒体およびその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の光ディスクのデータゾーンのフォーマットについて述べる。図8はSTANDARD E CMA-201 DATA INTERCHANGE ON 90mm OPTICAL DISK CARTRIDGESに記載された光ディスクのデータゾーンを構成を示す図である。なお、本規格は再生専用型、部分記録可能型、記録可能型について述べられているが、ここでは、記録可能型に限って説明する。図において、データゾーンは4つの欠陥管理領域(Defect Management Areas: DMAs)を含む。その2つはユーザ領域の前に、後の2つはユーザ領域の後ろに配置される。バッファトラックは欠陥管理領域1の内周

側と欠陥管理領域4の外周側に配置される。欠陥管理領域2と欠陥管理領域3に挟まれる領域はユーザ領域と呼びユーザのデータが記録される。各々の欠陥管理領域にはディスク定義構造(Disk Definition Structure: DDS)、1次欠陥リスト(Primary Defect List: PDL)、2次欠陥リスト(Secondary Defect List: SDL)が含まれる。DDSはディスクの初期化終了後、各々のDMAの最初のセクタに記録される。その内容は記録可能、再生専用などゾーン毎のディスクの種類を示すコードの他、PDL、SDLの開始アドレスが格納される。PDLは初期化時に検出されたすべての欠陥セクタのアドレスを含んでいる。また、SDLはPDLの直後に配置され、記録時に検出された欠陥セクタを管理するための欠陥セクタのアドレスと交替セクタのアドレスを含んでいる。このように、PDLおよびSDLは、光ディスクにおける欠陥セクタを管理する欠陥(管理)情報であり、PDLおよびSDLのサイズはその内容によって決まる。そして、光ディスク上の4つの欠陥領域におけるPDL、SDLは同じものが記録される。

【0003】次にPDL、SDLへ欠陥記録領域を登録するときに用いられるアルゴリズムである、スリッパアルゴリズム、線形置換アルゴリズムについて述べる。まず、スリッパアルゴリズムについて述べる。このアルゴリズムは初期化が行われるときに行われる方法である。初期化中に欠陥セクタが見つかったとその欠陥セクタに続く最初の欠陥のないセクタに置き換える、つまり欠陥セクタのスリッパをおこなう。ゾーンの最後のセクタはそのゾーンの予備領域にはいる。欠陥セクタのアドレスはPDLに登録する。もし初期化中に欠陥セクタが見つからなければPDLは空である。このように初期化中欠陥セクタが多く見つかったと各ゾーンの予備領域が減少してゆく。もし予備領域を使い切ってしまうと欠陥セクタは次に述べる、線形置換アルゴリズムで処理される。

【0004】次に線形置換アルゴリズムについて述べる。このアルゴリズムは初期化後、欠陥セクタが見つかったときや、初期化中スリッパアルゴリズムで予備領域を使い切ったときにも実行される。欠陥セクタはゾーン内の最初に利用できる予備セクタに置き換える。もし、ゾーン内に予備セクタが残っていなければ、別のゾーンの最初に利用できる予備セクタで置き換える。そして欠陥セクタとそのセクタの移動先の予備セクタのアドレスがSDLに登録される。ただしPDLに記録されているセクタアドレスはSDLに記録しない。もし、SDLに登録されている交替セクタが後に欠陥を生じた場合は、その欠陥セクタに対する新しい交替セクタをSDLに登録する。

【0005】次にディスクにデータを書き込む手順について述べる。もし、ゾーン内のセクタにデータを書き込む場合に、そのセクタアドレスがPDLに登録されてい

るときは、その次のアドレスのセクタに書き込む。また、SDLに登録されているときは、その欠陥セクタに対する交替セクタにデータを書き込む。

【0006】以上のような光ディスク媒体を駆動する装置においては、書き込み、読み出しの前にあらかじめSDL、PDLのテーブルを読み込んでメモリに記憶しておき、メモリに記憶された欠陥情報をもとに欠陥セクタに対応する交替セクタにアクセスをおこなっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の光ディスク媒体および光ディスク装置は、以上のようにディスクの最内周と最外周に1次欠陥リスト、2次欠陥リストがそれぞれあり、このような欠陥管理情報を記録再生前に一度に読み込んでメモリに記憶するため、光ディスクの容量が大きい場合には、欠陥管理領域がディスク容量に比例して大きくなるので、その欠陥管理領域から一度に読み出された欠陥管理情報を記憶するためのメモリの容量も大きなものが必要となり、それに伴いコストが増大するといった問題点があった。

【0008】また、少ない容量のメモリで済ませようとした場合、メモリには欠陥管理情報の一部が記憶される(読み込まれる)こととなり、メモリに記憶されていない欠陥管理情報を得る必要が生じるごとに、ディスクの内周、あるいは外周まで、光ディスク装置の光ヘッドをシークさせなければならない、記録再生時間に余分な時間がかかってしまうといった問題点があった。

【0009】この発明は以上のような問題点を解決するためになされたもので、容量の大きな光ディスク媒体に対しても欠陥記録単位の管理が容易となる光ディスク媒体および光ディスク装置を得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の光ディスク媒体は、記録領域が円周状の境界によって複数のゾーンに分割された記録可能な光ディスク媒体であって、前記ゾーン毎にディスクの欠陥記録単位の代替としての記録単位を割り付けることが可能な予備領域を有する光ディスク媒体において、前記各ゾーン毎に該ゾーンに存在する欠陥記録単位のアドレス情報と該欠陥記録単位の代替予備領域のアドレス情報とが記録された欠陥管理領域を備えたことを特徴とする。

【0011】請求項2記載のディスク媒体は、前記各ゾーン毎に同じ内容の欠陥管理情報が記録された欠陥管理領域を2つ以上備えたことを特徴とする光ディスク媒体。

【0012】請求項3記載の光ディスク媒体は、データを記録する特定ゾーンの前記予備領域がすべて使用されて空き領域が無い場合に、さらに予備領域が必要なときには、該ゾーン以外にある未使用の領域を有する1つ以上の予備領域が設けられたものである。

【0013】請求項4記載の光ディスク媒体は、前記欠

陥記録単位のアドレス情報のみを持つ欠陥管理テーブルと、前記欠陥記録単位のアドレス情報と代替予備領域のアドレス情報を持つ欠陥管理テーブルの1つの欠陥記録単位に関する情報の大きさが異なる2種類のテーブルが設けられ、後者のテーブルでアドレス管理できる予備領域の大きさと等しいかあるいは小さい予備領域を1つ以上各ゾーンが備えたものである。

【0014】請求項5記載の光ディスク媒体は、各ゾーンの欠陥管理領域の大きさが同じにされ、各ゾーンで記録できる欠陥記録単位のアドレス情報と該欠陥記録単位の代替予備領域のアドレス情報の量を等しくしたものである。

【0015】請求項6記載の光ディスク媒体は、各ゾーンの1つ以上の欠陥管理領域の大きさが、各ゾーンのデータ記録容量に略比例しているものである。

【0016】請求項7記載の光ディスク媒体は、各ゾーンに該ゾーンの欠陥管理テーブルを記録可能な欠陥管理領域とともに該ゾーンの前のゾーンの欠陥管理テーブルを記録可能な欠陥管理領域、および／または、該ゾーンの後ろのゾーンの欠陥管理テーブルを記録可能な欠陥管理領域を備えたものである。

【0017】請求項8記載の光ディスク装置は、記録領域が円周状の境界によって複数のゾーンに分割された記録可能な光ディスクであって、前記ゾーン毎にディスクの欠陥記録単位の代替としての記録単位を割り付けることが可能な予備領域を有しており、各ゾーン毎に該ゾーンに存在する欠陥記録単位のアドレス情報と該欠陥記録単位の代替予備領域のアドレス情報とを持つ欠陥管理領域を備えた光ディスク媒体を駆動する装置において、特定のゾーンの記録単位にデータを記録する場合、または特定のゾーンの記録単位からデータを再生する場合、記録単位欠陥情報として該ゾーンの欠陥管理領域の欠陥情報のみを読み込みアドレス管理をおこなう欠陥管理制御部を備えたことを特徴とする。

【0018】請求項9記載の光ディスク装置は、データを記録する特定ゾーンの予備領域がすべて使用されている場合に、さらに予備領域が必要なときには、該ゾーン以外にある未使用の予備領域に記録するように制御するようにしたものである。

【0019】請求項10記載の光ディスク装置は、記録領域が円周状の境界によって複数のゾーンに分割された記録可能な光ディスク媒体であって、前記ゾーン毎にディスクの欠陥記録単位の代替としての記録単位を割り付けることが可能な予備領域を有する光ディスク媒体を駆動する光ディスク装置において、あるゾーンに欠陥記録単位が存在する場合には、該欠陥記録単位に関する欠陥情報を、該ゾーンの欠陥管理領域に記録するとともに該ゾーンの前および／または後ろのゾーンの欠陥管理領域へも記録するように制御する欠陥管理制御部を備えた特徴とする。

【0020】請求項11記載の光ディスク装置は、記録再生中、あるゾーンから隣のゾーンに移行する際に、移行先のゾーンにおける欠陥情報を移行元のゾーンから前もって読み出すようにしたものである。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図をもとに具体的に説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1である光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。図1に示すゾーンはディスクの半径方向の位置に応じて分割した複数の領域である。また、各ゾーンには欠陥管理領域がある。各々の欠陥管理領域にはディスク定義構造(Disk Definition Structure: DDS)、1次欠陥リスト(Primary Defect List: PDL)、2次欠陥リスト(Secondary Defect List: SDL)が含まれる。SDLはPDLの直後に配置される。SDL、PDLのサイズはその内容によって決まる。DDSはディスクの初期化終了後、各々の欠陥管理領域の最初の記録領域に記録される。またその内容は記録可能、再生専用などゾーン毎のディスクの種類を示すコードの他、PDL、SDLの開始アドレスが格納される。PDLは初期化時に検出されたすべての欠陥記録領域のアドレスを含む。SDLは記録時に検出された欠陥記録領域を管理し、欠陥記録領域のアドレスと交替予備領域のアドレスを含む。以上の処理は各ゾーンに対して予備領域が残っている限りにおいて、欠陥記録領域の管理はその記録領域を含むゾーン内にある欠陥管理領域において管理される。各ゾーンのPDLにはそのゾーンに含まれる初期化時に見つけられた欠陥記録単位、すなわち欠陥記録セクタが記録され、スリッパルゴリズムによってそのアドレス管理がなされる。また、初期化時に予備領域をすべて使い果たした場合は別のゾーンの予備領域を使い、線形置換アルゴリズムによりそのアドレス管理を行う。

【0022】また、欠陥記録単位のアドレス情報のみを持つ欠陥管理テーブルPDLと、欠陥記録単位のアドレス情報と代替予備領域のアドレス情報を持つ欠陥管理テーブルSDLのうち、予備領域の大きさは、SDLでアドレス管理できる領域の大きさと等しいかあるいは小さいものとする。さらに、各ゾーンの欠陥管理領域の大きさが同じにされ、各ゾーンで記録できる欠陥記録単位のアドレス情報と該欠陥記録単位の代替予備領域のアドレス情報の量(数)を等しくする。

【0023】図2はこの発明の実施の形態1である光ディスク装置のブロック構成を示す図である。図において1は光ディスク、2は光ディスク1を回転駆動するディスクモータ、3は光ディスクにレーザを照射して記録再生をおこなう光ヘッド、4は光ヘッドを所望のゾーン位置に位置決めするための、つまりシーク動作のための送りモータ、5は光ヘッドからの再生データ、および光ヘ

ッドへの記録データの誤り訂正処理、変復調等をおこなう情報記録再生手段、6は光ディスクから読み出した欠陥管理情報を記憶しておくための欠陥管理情報用メモリ、7は欠陥管理を行う欠陥管理制御部である。

【0024】次にこの図において欠陥管理処理部7を中心として光ディスクに情報を記録する方法について述べる。まず、記録しようとしているゾーンへ光ヘッド3を送りモータ4で移動する。次にそのゾーンにある欠陥管理領域からPDL、SDLを読み出し、情報記録再生手段5を経由して欠陥管理情報用メモリ6に記憶する。ゾーン内の記録しようとするアドレス位置の記録単位が、PDLに登録されているときは、その次のアドレスの記録単位に書き込む。また、SDLに登録されているときはその欠陥記録単位に対する交替記録単位に情報を書き込む。さらに、書き込んだ後、図示しない誤り訂正／検出手段により、欠陥セクタを発見した場合には、そのセクタをSDLに登録し、該欠陥セクタに記録すべき情報を線形置換アルゴリズムにより特定された予備領域に記録する。次にこの図において欠陥管理処理部7を中心として光ディスクに情報を再生する方法について述べる。まず、再生しようとしているゾーンへ光ヘッド3を送りモータ4で移動する。次にそのゾーンにある欠陥管理領域からPDL、SDLを読み出し、情報記録再生手段5を経由して欠陥管理情報用メモリ6に記憶する。ゾーン内の再生しようとするアドレス位置の記録単位が、PDLに登録されているときは、その次のアドレスの記録単位から読み出す。また、SDLに登録されているときはその欠陥記録単位に対する交替記録単位から情報を読み出す。

【0025】このような形態において、特定のゾーン内の欠陥管理領域に登録できるアドレス情報は少なくとも、そのゾーンの交替領域（スベア領域）のアドレスをすべて記録可能な大きさにする。欠陥管理のテーブルには1次欠陥管理情報（PDL）と2次欠陥管理情報（SDL）の2つのテーブルがある。1次欠陥管理情報は欠陥のある記録単位のアドレスを含むのに対して、2次欠陥管理情報は欠陥のある記録単位のアドレスの他に、交代領域として割り当てられた予備領域のアドレスも持つ。よって2次欠陥記録管理情報のほうが、同じ欠陥記録単位を登録する場合より大きな領域を必要とする。つまり、初期化時に欠陥記録単位が検出されず、つまりスリッパルゴリズムによる1次欠陥管理情報が無く、すべてのスベア領域が線形置換アルゴリズムによる2次欠陥管理情報の場合でも登録することが可能なように欠陥管理領域と予備領域の大きさを決めなければならない。

【0026】このような形態を採ることにより、容量が大きく、従って欠陥管理情報も大きい光ディスクに対して、欠陥管理領域をディスクのゾーン毎に分散させたことによって、光ディスク装置の欠陥管理領域の情報を記憶するための必要メモリを減少させることが可能にな

り、コストの低減が可能になる。また、欠陥管理領域が従来の光ディスクに比べアクセスするユーザ領域の近くにあるので光ディスク装置の欠陥管理処理に要する時間の短縮が行える。

【0027】実施の形態2. 前記実施の形態1では、各ゾーンの先頭に一つの管理領域を有していたが、本実施の形態においては各ゾーンの先頭に2つの欠陥管理領域を持つ。この2つの欠陥管理情報は同じものである。図3はこの発明の実施の形態2である光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。図においてユーザ領域、予備領域は実施の形態1で述べたものと同様である。

【0028】このような形態を採ることにより、仮にゾーン内の一つの欠陥管理情報が破壊されて装置が読めなくなった場合でも、もう一つの欠陥管理領域を読むことにより正しく欠陥管理を維持することができる。

【0029】実施の形態3. 前記実施の形態2では、各ゾーンの先頭に2つの欠陥管理領域を有していたが、本実施の形態においては各ゾーンの先頭と末尾にそれぞれ欠陥管理領域を持つ。この2つの欠陥管理情報は同じものである。図4はこの発明の実施の形態3である光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。図においてユーザ領域、予備領域は実施の形態1で述べたものと同様である。また本実施の形態3では、各ゾーンの先頭と末尾にそれぞれ1つの欠陥管理領域を有しているが、先頭末尾それぞれに複数の管理領域を有することもできる。

【0030】このような形態を採ることで、特定のゾーンのデータを読もうとし、光ディスクのデータを読みとる光ヘッドが前記ゾーンより外周に位置する場合には、ゾーンシーク中に必ず外周の方の欠陥管理領域を通過する。逆に光ヘッドが前記ゾーンより内周に位置する場合には、ゾーンシーク中に必ず内周の方の欠陥管理情報を通過する。よって、アクセス時間の短いほうの欠陥管理領域を読むことにより、データ読みとり時間の短縮をはかることができる。

【0031】実施の形態4. 前記実施の形態1、2、3では一つのゾーン内の予備領域が無くなった場合、たとえば他のゾーンの予備領域が余っていてもそれ以上欠陥を登録することができない。本実施の形態4では、そのような場合別のゾーンの予備領域で空きがあるところに、欠陥記録単位を代替する。図5はこの発明の実施の形態4である光ディスク媒体の欠陥管理を示す図である。図においてユーザ領域アドレスxxの記録単位が欠陥である場合、本来はその欠陥のあるゾーンの予備領域に代替領域を確保する。しかし、ここでは欠陥のあるゾーンの予備領域がすべて使用されているので、別のゾーンの予備領域のアドレスyyの空き領域を使用する。別のゾーンの選定の仕方は、最も欠陥記録単位のあるゾーンに近いもので予備領域の残っているものから選定する。

【0032】このような形態を採用することで、特定のゾーンの予備領域が無くなった場合でも、別のゾーンの予備領域がある限りにおいて交代処理を維持することができる。

【0033】実施の形態5. 前記実施の形態1、2、3、4では各ゾーンの欠陥管理領域の大きさは同じであるものとして説明したが、ゾーンの大きさが異なることも考えられる。本実施の形態5では、このようにゾーンの大きさがそれぞれ異なる場合に、ゾーンのユーザ領域の大きさに比例して欠陥管理領域と予備領域の大きさを決める。図6はこの発明の実施の形態5である光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。この図では、例えば大きさが1:1.2:1.5の3つのユーザ領域A、B、Cがあるものとしており、ユーザ領域A、B、Cの大きさに比例してそれぞれの欠陥管理領域A、B、Cと予備領域A、B、Cの大きさも1:1.2:1.5にする。

【0034】ユーザ領域の欠陥記録単位の欠陥率はゾーンによらず一定と考えられる。したがって、このような形態を採用することにより、つまりユーザ領域に対する欠陥管理領域と予備領域の比を一定にすることにより、予備領域の使用率もほぼ一定になり、特定のゾーンの予備領域を他のものより早く使いきってしまうのを防ぐことができる。

【0035】実施の形態6. 図7はこの発明の実施の形態6である光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。図に示すように各ゾーンには4つの欠陥管理領域を設ける。その2つはユーザ領域の前に、あとの2つはユーザ領域の後ろにつける。ユーザ領域の前の2つの欠陥管理領域は1つがそのゾーンの欠陥管理情報、もう一つが一つ手前のゾーンの欠陥管理情報とする。また、ユーザ領域の後ろの2つの欠陥管理情報は1つがそのゾーンの欠陥管理情報、もう一つが一つ後ろの欠陥管理情報とする。また、一番先頭のゾーンの先頭2つの欠陥管理領域はともに、そのゾーンの欠陥管理領域とする。一番後ろのゾーンの後ろ2つの欠陥管理領域はともに、そのゾーンの欠陥管理領域とする。

【0036】各ゾーンにおける欠陥管理領域の多重度は、媒体欠陥特性から判断して与える。例えば、すべての各ゾーンに対して、自ゾーン、前ゾーン、後ゾーンの管理テーブルをそれぞれ1つずつ持つこともできる。

【0037】このような形態をとることにより、あるゾーンの欠陥管理領域は、自ゾーン内に2箇所、前のゾーンの末尾と後ろのゾーンの先頭に各1箇所存在するので、少なくとも4重化されており、欠陥や塵、媒体劣化によるデータエラーが発生しても、欠陥管理領域のデータ信頼性を確保できる。

【0038】また、前ゾーンの末尾で次のゾーンの欠陥管理領域を読み込むことができるので、ゾーン毎に回転数が異なるゾーンフォーマットであるZCLV (Zon

ed Constant Linear Velocity)方式のディスクにおいて、ゾーン移行に伴うディスク回転整定待ち時間(ディスクの回転数が安定する迄の時間)等の間に、次のゾーンの欠陥管理領域の情報の認識を装置が完了し、新しいゾーンに入ってから記録再生を可能になるまでの時間を減らすことが可能になる。

【0039】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0040】本発明請求項1に記載の光ディスク媒体においては、容量が大きく、従って欠陥管理情報も大きい光ディスクに対して、欠陥管理領域をディスクのゾーン毎に分散させたことによって、光ディスク装置の欠陥管理領域の情報を記憶するための必要メモリを減少させることが可能になり、コストの低減が可能になる。また、欠陥管理領域が従来の光ディスクに比べアクセスするユーザ領域の近くにあるので光ディスク装置の欠陥管理処理に要する時間の短縮が行える。

【0041】また、仮にゾーン内の一つの欠陥管理情報が破壊されて装置が読めなくなった場合でも、もう一つの欠陥管理領域を読むことにより正しく欠陥管理を維持することができる。

【0042】また、特定のゾーンの予備領域が無くなった場合でも、別のゾーンの予備領域がある限りにおいて交代処理を維持することができる。

【0043】また、欠陥記録単位のアドレス情報と代替予備領域のアドレス情報を持つ欠陥管理テーブルでアドレス管理できる予備領域の大きさと等しいかあるいは小さい予備領域を1つ以上各ゾーンが備えるので、当該ゾーンの予備領域はすべて前記欠陥管理テーブルで管理することができ、予備領域を有効に使用することができる。

【0044】各ゾーンの欠陥管理領域の大きさが同じにされ、各ゾーンで記録できるアドレス情報を等しくしているので、欠陥管理情報をメモリに書き込み/読み出しする際のメモリアドレスの管理が容易になる。

【0045】また、ユーザ領域に対する欠陥管理領域と予備領域の比を一定にすることにより、予備領域の使用率もほぼ一定になり、特定のゾーンの予備領域を他のものより早く使いきってしまうのを防ぐことができる。

【0046】また、各ゾーンに該ゾーンの欠陥管理テーブルを記録可能な欠陥管理領域とともに該ゾーンの前のゾーンの欠陥管理テーブルを記録可能な欠陥管理領域、および/または、該ゾーンの後ろのゾーンの欠陥管理テーブルを記録可能な欠陥管理領域を備えたので、特定のゾーンのデータを読み出す場合に、データ読み取り用光ヘッドが前記ゾーンより外周に位置するときには、ゾーンシーク中に必ず外周の方の欠陥管理領域を通過する。逆に光ヘッドが前記ゾーンより内周に位置するときには、ゾーンシーク中に必ず内周の方の欠陥管理情報を通

過する。よって、アクセス時間の短いほうの欠陥管理領域を読むことにより、データ読み取り時間の短縮をはかることができる。また、あるゾーンの欠陥管理領域は、自ゾーン内に2箇所、前のゾーンの末尾および／または後ろのゾーンの先頭に各1箇所存在するので、少なくとも3重化されており、欠陥や塵、媒体劣化によるデータエラーが発生しても、欠陥管理領域のデータ信頼性を確保できる。さらに、前ゾーンの末尾で次のゾーンの欠陥管理領域を読み込むことができるので、ゾーン毎に回転数が異なるゾーンフォーマットであるZCLV (Zoned Constant Linear Velocity) 方式のディスクにおいて、ゾーン移行に伴うディスク回転整定待ち時間等の間に、次のゾーンの欠陥管理領域の情報の認識を装置が完了し、新しいゾーンに入ってから記録再生を可能になるまでの時間を減らすことが可能になる。

【0047】本発明の光ディスク装置においては、特定のゾーンの記録単位にデータを記録する場合、または特定のゾーンの記録単位からデータを再生する場合、記録単位欠陥情報として該ゾーンの欠陥管理領域の欠陥情報のみを読み込みアドレス管理をおこなうので、欠陥管理領域の情報を記憶するための必要メモリを減少させることが可能になり、コストの低減が可能になる。

【0048】さらに、データを記録する特定ゾーンの予備領域がすべて使用されている場合に、さらに予備領域が必要なときには、該ゾーン以外にある未使用の予備領域に記録するように制御するように構成したので、特定のゾーンの予備領域が無くなった場合でも、別のゾーンの予備領域がある限りにおいて交代処理を維持することができる。

【0049】また、あるゾーンに欠陥記録単位が存在する場合には、該欠陥記録単位に関する欠陥情報を、該ゾーンの欠陥管理領域に記録するとともに該ゾーンの前および／または後ろのゾーンの欠陥管理領域へも記録するようにしたので、特定のゾーンのデータを読み出す場合に、データ読み取り用光ヘッドが前記ゾーンより外周に位置するときには、ゾーンシーク中に必ず外周の方の欠陥管理領域を通過する。逆に光ヘッドが前記ゾーンより内周に位置するときには、ゾーンシーク中に必ず内周の方の欠陥管理情報を通過する。よって、アクセス時間の短いほうの欠陥管理領域を読むことにより、データ読み取り時間の短縮をはかることができる。また、あるゾーンの欠陥管理領域は、自ゾーン内に2箇所、前のゾーンの末尾および／または後ろのゾーンの先頭に各1箇所存

在するので、少なくとも3重化あるいは4重化されており、欠陥や塵、媒体劣化によるデータエラーが発生しても、欠陥管理領域のデータ信頼性を確保できる。さらに、前ゾーンの末尾で次のゾーンの欠陥管理領域を読み込むことができるので、ゾーン毎に回転数が異なるゾーンフォーマットであるZCLV (Zoned Constant Linear Velocity) 方式のディスクにおいて、ゾーン移行に伴うディスク回転整定待ち時間等の間に、次のゾーンの欠陥管理領域の情報の認識を装置が完了し、新しいゾーンに入ってから記録再生を可能になるまでの時間を減らすことが可能になる。

【0050】加えて、あるゾーンに欠陥記録単位が存在する場合には、該欠陥記録単位に関する欠陥情報を、該ゾーンの欠陥管理領域に記録するとともに該ゾーンの前および／または後ろのゾーンの欠陥管理領域へも記録するように制御するようにしたので、ZCLV (Zoned Constant Linear Velocity) 方式のディスクにおいて、ゾーン移行に伴うディスク回転整定待ち時間等の間に、次のゾーンの欠陥管理領域の情報の認識を装置が完了し、新しいゾーンに入ってから記録再生を可能になるまでの時間を減らすことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1である光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。

【図2】 この発明の実施の形態1である光ディスク装置を構成を示すブロック図である。

【図3】 この発明の実施の形態2である光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態3である光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態4である光ディスク媒体の欠陥管理を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態5である光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。

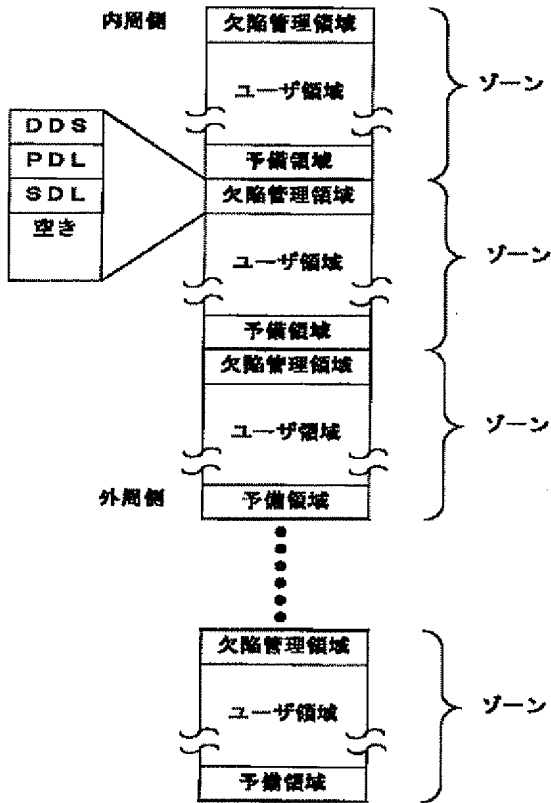
【図7】 この発明の実施の形態6である光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。

【図8】 従来の光ディスク媒体のデータゾーンの構成を示す図である。

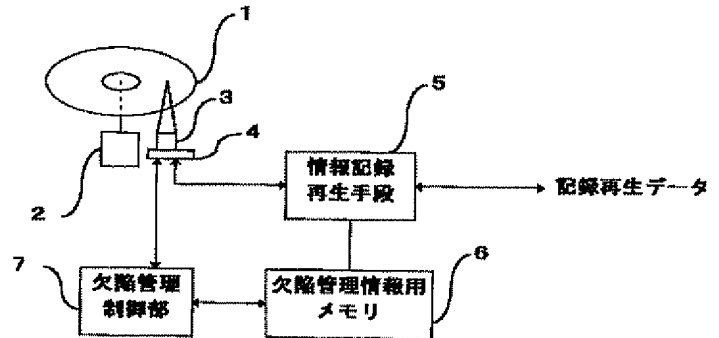
【符号の説明】

1 光ディスク、2 ディスクモータ、3 光ヘッド、4 送りモータ、5 情報記録再生手段、6 欠陥管理情報用メモリ、7 欠陥管理情報制御部。

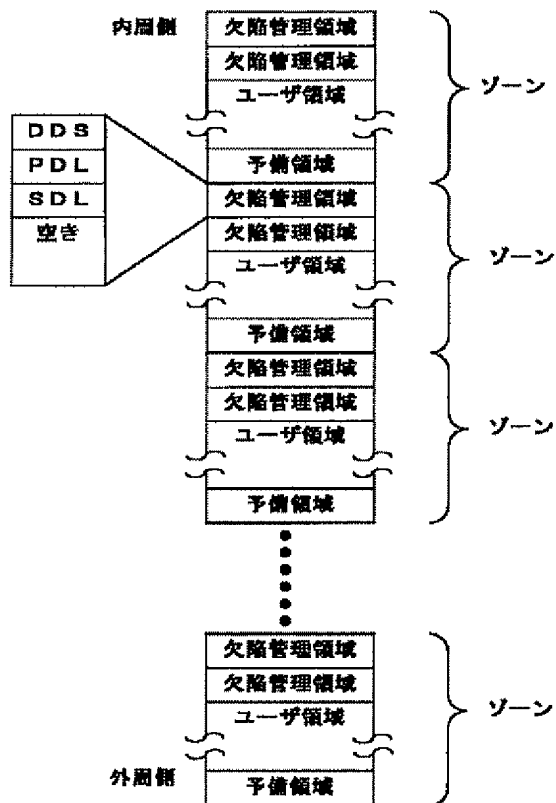
【図 1】



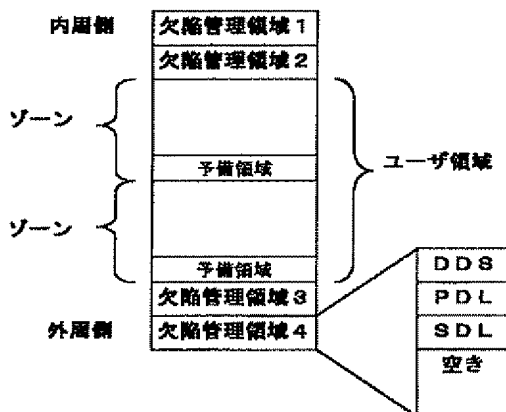
【図 2】



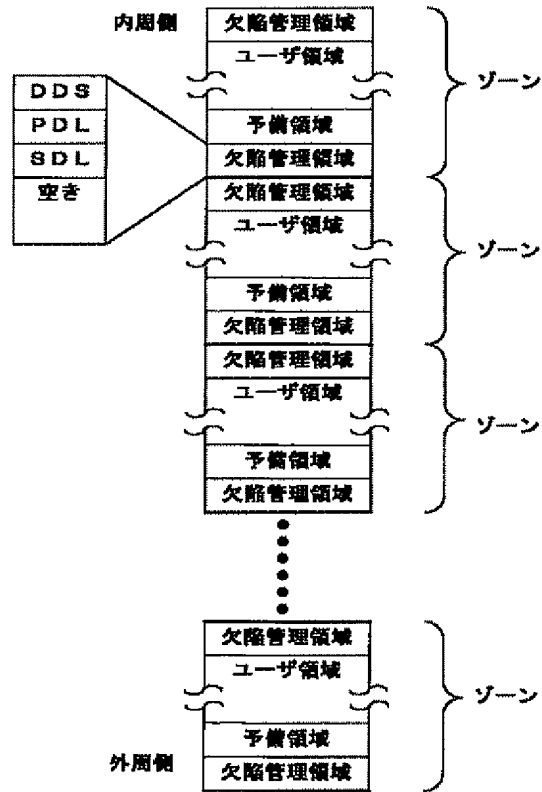
【図 3】



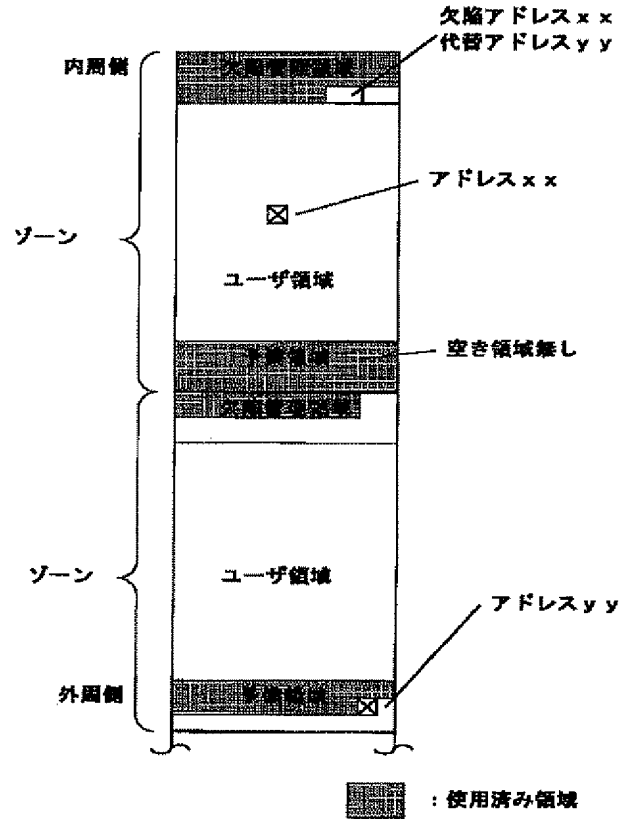
【図 8】



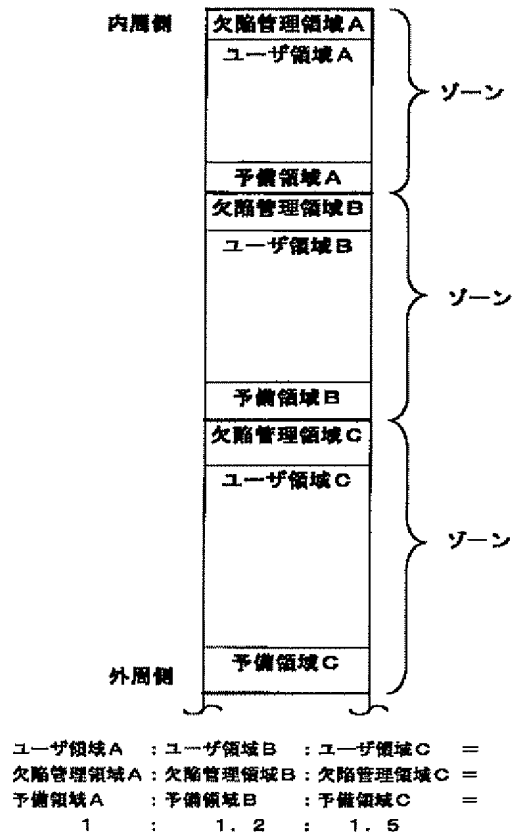
【図 4】



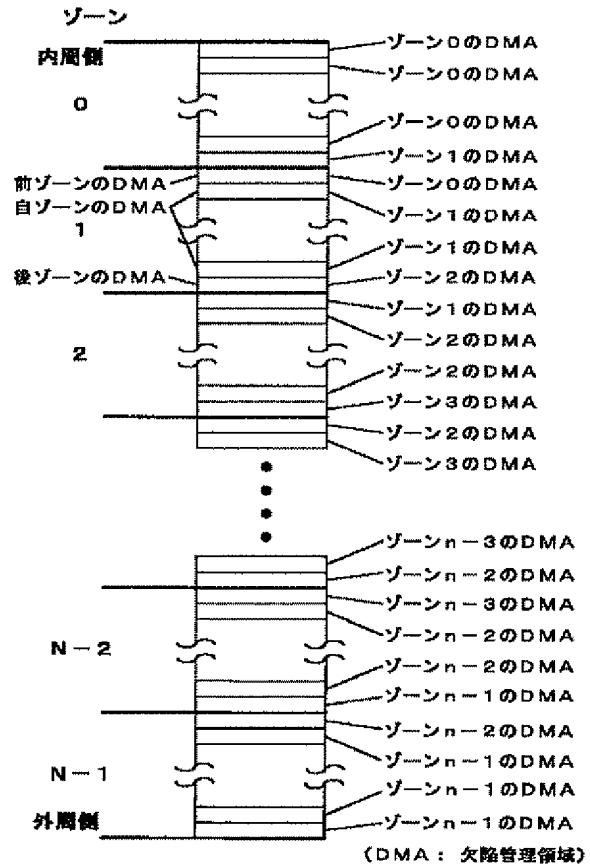
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72) 発明者 菅野 宏
 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
 菱電機株式会社内

(72) 発明者 五嶋 賢治
 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
 菱電機株式会社内

(72) 発明者 石田 禎宣
 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
 菱電機株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-251721

(43)Date of publication of application : 22.09.1997

(51)Int.Cl. G11B 20/12
G11B 7/00
G11B 20/10
G11B 27/00

(21)Application number : 08-056129

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 13.03.1996

(72)Inventor : OHATA HIROYUKI
NAKANE KAZUHIKO
NAGASAWA MASAHIITO
SUGANO HIROSHI
GOSHIMA KENJI
ISHIDA SADANOBU

(54) OPTICAL DISK MEDIUM AND OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of necessary memories and to reduce cost by distributing defect management areas for each zone in a disk having a large capacity and defect management information.

SOLUTION: A disk definition structure DDS and primary and secondary defect lists PDL and SDL are provided as defect management areas in plural zones formed by dividing a disk 1. For recording, an optical head 3 is sent to the zones, the PDL and the SDL are read and reading results are recorded in a defect management information memory 6 by an information recording/ reproducing means 5. When the recording unit of an address position to be recorded is registered in the PDL, this is written in the recording unit of next address. When the recording unit is registered in the SDL, information is written in a replacing recording unit for a defect unit. After writing, when a defect sector is discovered, this is registered in the SDL and information to be recorded is recorded in a specified spare area. Thus, for a disk having large defect management information, a defect management region is allocated to each zone and thereby the number of necessary memories is reduced.

